

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: letters are too small

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

FR 2480705

OCT 1981

HONO/ ★ Q25 M2569 D/48 ★ FR 2480-705
Parachute landing speed controller for armoured vehicle - uses
distance detector to control electro-valve in cable unwinding
system

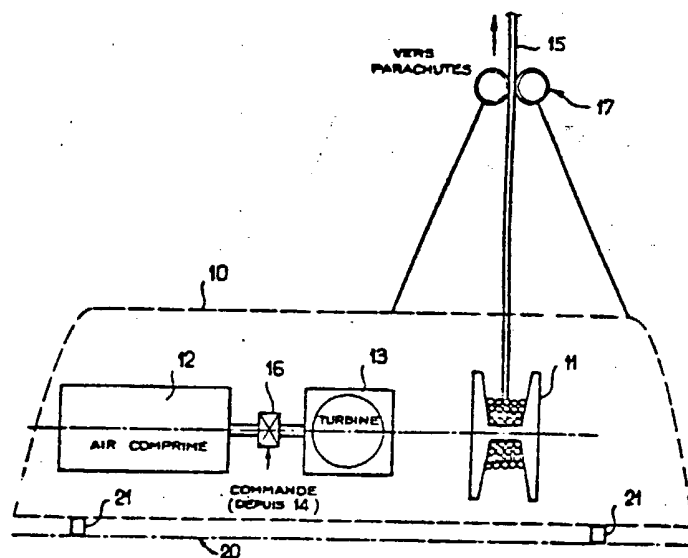
HONORE E A H 21.04.80-FR-008906

W06 (23.10.81) B64d-17/34

21.04.80 as 008906 (1055CC)

A heavy load such as a machine gun carrier or combat tank is contained in a superstructure (10) attached to a parachute by a cable (15) which passes through guide pulleys (17) attached to the structure by cables. An ultrasonic or infrared distance detector (14) senses distance from the ground and controls an electrovalve (16).

The electrovalve controls flow of compressed air from a cylinder (12) to a compressed air turbine (13) when a particular distance has been reached. This unwinds the cable from a drum (11) to achieve the required landing speed. Explosive bolts (21) release the vehicle from the structure. (13pp Dwg.No.5)



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 480 705

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 08906

(54)

Dispositif de parachutage à mouvement contraire de la charge.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). B 64 D 17/34.

(22)

Date de dépôt..... 21 avril 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 23-10-1981.

(71)

Déposant : HONORE Etienne Augustin Henry, résidant en France.

(72)

Invention de : Etienne Augustin Henry Honoré.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne le parachutage de charges lourdes, en particulier d'engins tels qu'une automitrailleuse ou un char de combat.

5 Nombreux sont les exemples montrant l'intérêt du parachutage pour effectuer une intervention armée sur un territoire hostile. Cela étant, durant la descente, un individu parachuté est en position de faiblesse. Il en est de même, à un moindre degré, pour toute autre charge parachutée. Il est donc souhaitable d'assurer une protection. La manière la plus simple de le faire consiste à
10 parachuter un engin blindé, d'autant que l'on conçoit mal à l'heure actuelle une intervention armée sans usage de tels engins.

On se heurte alors au problème consistant à
15 parachuter une charge lourde avec une rapidité suffisante, et bien entendu sans l'endommager à l'atterrissage.

Les solutions connues jusqu'à présent consistent soit à utiliser un parachute de grande taille, impliquant donc une descente longue au cours de laquelle l'engin à
20 des chances sérieuses d'être détruit, soit à faire descendre un aéronef suffisamment près du sol pour pouvoir libérer l'engin sans parachute, ce qui suppose des moyens de sustentation importants. Et il s'y ajoute bien entendu la vulnérabilité de l'aéronef.

25 La présente invention vient apporter une solution plus simple et plus satisfaisante.

Le dispositif de parachutage proposé est du type dans lequel une structure d'attache fixée à l'engin blindé du genre automitrailleuse ou char de combat est reliée au parachute.

- 5 la structure d'attache et le parachute comprend un touret rotatif, solidaire d'une longueur prédéterminée d'un câble relié par son autre extrémité au parachute, et qu'il peut enrouler, et il est prévu des organes moteurs capables sur commande de faire tourner le touret pour enrouler le câble afin d'atteindre une vitesse linéaire proche de la vitesse de descente du parachute supportant l'engin.
- 10

- 15 détecteurs de la distance entre le sol et l'ensemble parachuté, et des moyens de commande aptes à faire fonctionner les organes moteurs lorsque cette distance descend à une valeur de seuil prédéterminée.

- 20 Selon d'autres aspects de la présente invention, non limitatifs, la structure d'attache peut comporter en outre côté parachute un dispositif de guidage du câble tendant à maintenir pendant la descente une position normale de l'engin ; de même, cette même structure d'attache peut comporter des pieds d'atterrissage orientés vers le bas. Avantageusement, ceux-ci sont susceptibles d'agir en amortisseur, éventuellement de manière destructive. Par ailleurs, l'un au moins des éléments de détection, de guidage et d'atterrissage est avantageusement repliable sur la structure d'attache.
- 25
- 30 Il est souhaitable que tous ces éléments se replient sur une structure d'attache qui forme alors un seul bloc sans saillie, pour un meilleur logement de l'engin sur le lieu de parachutage.

Selon une autre caractéristique avantageuse

-4-

- la figure 6 est un graphique montrant un exemple de mise en oeuvre de la présente invention.

On reconnaît sur les figures 1 et 2 un char 1, avec ses bandages ou chenilles, ainsi que sa tourelle en pointillé, cachée par une superstructure 10, attachée au char par exemple à l'aide de boulons explosifs 21. Cette structure 10 est illustrée ici en position repliée, pour être transportée avec l'engin blindé 20 à bord d'un aéronef sous faible encombrement.

Comme on le voit sur les figures 3 et 4, le dispositif de parachutage comprend un parachute proprement dit 30, relié à une longueur de câble 15. Le câble 15 passe par un dispositif de guidage par exemple à deux galets à gorge creuse, référencé 17, et monté dépliant sur la structure 10. Après passage dans ce dispositif de guidage, le câble va rejoindre (figure 5) un touret 11, sur lequel il peut s'enrouler. Le touret 11 est mobile à rotation sous l'effet d'organes moteurs, qui comprennent par exemple une source d'air comprimé 12, et une turbine à air comprimé 13, cette turbine pouvant être alimentée par un jet d'air comprimé de façon commandée à l'aide d'une électrovanne 16. La structure d'attache 10 supporte également un sondeur dépliant 14, logé au repos en son intérieur, et qui vient sortir afin de détecter la distance au sol par tout moyen convenable, tel que les ultrasons ou les infrarouges. Enfin, la structure d'attache 10 comporte quatre pieds 18, munis éventuellement en leur extrémité de patins amortisseurs. Egalement dépliant, suivant une technologie bien connue, ces pieds pourront jouer le rôle d'amortisseur par destruction de matière, puisqu'ils sont la plupart du temps destinés à servir une seule fois.

Le processus de descente parachutée se passe comme suit : pendant la majeure partie de parachutage, le touret 11 est bloqué, avantageusement à l'aide

de moyens de freinage commandés, non représentés. Lorsque le sondeur 14 détecte que la distance à l'égard du sol descend à un seuil prédéterminé, il excite par l'intermédiaire d'une électronique convenable les organes moteurs, en l'espèce l'électrovanne 16, si bien que la turbine 13 se met immédiatement en marche pour faire tourner le touret 11 et enrrouler le câble 15. Bien entendu, le freinage du touret 11 est alors suspendu. Les caractéristiques du touret et des organes moteurs sont choisies de manière à atteindre dans un temps bref une vitesse linéaire de câble proche de la vitesse de descente de parachute supportant l'engin. On arrive ainsi à faire atterrir l'engin avec une vitesse relative pratiquement nulle à l'égard du sol, puisqu'il remonte le long du câble de parachute à peu près aussi vite que le parachute lui-même ne descend. A l'approche du sol, les pieds d'atterrissage 18 fonctionnent en amortisseur, éventuellement en se détruisant. Cet effet d'amortisseur n'est cependant pas nécessaire, dès lors qu'une assiette correcte de l'engin blindé est donnée par ces pieds. Il est d'autre part prévu une détection de l'arrivée au sol, soit à l'aide de ces pieds, soit à l'aide de tout autre dispositif incorporé à l'engin blindé, soit encore à l'aide du sondeur 14. Dès cet atterrissage, les boulons explosifs 21 sautent, et le char se trouve ainsi libéré de son véhicule de parachutage.

A cet égard, il sera généralement avantageux que les pieds 18 maintiennent le char légèrement au dessus du sol, de façon qu'après rupture des boulons explosifs, le char puisse se libérer et descendre un peu, ce qui lui permet de partir aussitôt de manière autonome en se séparant de sa structure d'attache 10.

La figure 6 illustre sous la forme d'un diagramme d'altitude en fonction du temps un exemple de descente parachutée selon la présente invention.

-6-

Pendant la majeure partie de la phase de descente, l'ensemble parachuté descend avec une vitesse V , la longueur du câble reliant le parachute à l'engin étant h_0 . Lorsqu'on arrive à une distance H_0 du sol, les organes moteurs sont mis en marche, et l'on suppose ici pour simplifier qu'il procure au câble une accélération constante γ . Du fait de cette accélération γ , l'homme de l'art comprendra que la force verticale appliquée au parachute tend à augmenter, et la vitesse de descente de celui-ci est alors $V \cdot \sqrt{1 + \gamma / g}$.

On note maintenant par h la longueur du câble, qui diminue puisque celui-ci s'enroule, et H la distance de l'engin à l'égard du sol. Ces deux distances vont avoir à s'annuler en même temps, au bout d'un temps T .

En ce qui concerne l'obtention souhaitable d'une accélération constante, au moins approximativement, on notera l'intérêt que représente l'usage d'un touret à gorge creuse, ou même très creuse, ce qui permet au diamètre d'enroulement de croître très rapidement, d'où une vitesse linéaire d'enroulement qui croît également de manière très rapide sans que la vitesse de rotation de la turbine n'ait à changer dans le même rapport.

Le tableau suivant illustre différentes possibilités de descente, en fonction de la vitesse initiale V désirée pour le parachute, et du temps T consacré à la compensation de la vitesse de descente par enroulement du câble. Chaque case du tableau comporte d'abord le rapport γ / g , représentant l'accélération requise pour le câble compté en fraction de l'accélération de la pesanteur, puis la distance H_0 à l'égard du sol pour laquelle il faudra déclencher l'enroulement du câble, et enfin la longueur h_0 prédéterminée de câble qui doit exister entre le parachute et la charge parachutée avant ce déclenchement.

-7-

	T = 2 s	T = 5 s	T = 10 s
V = 5 m/s	$\gamma/g = 0,25$ $h_0 = 5 \text{ m}$ $h_0 = 6 \text{ m}$	0,1 12,5 14	0,05 25 27
V = 10 m/s	0,5 10 14	0,2 25 30	
V = 15 m/s	0,75 15 25		

Le demandeur considère actuellement comme particulièrement intéressants les cas où la vitesse initiale est de 5 m/s, et le temps de compensation de 5 s, ainsi que la vitesse initiale de 10 m/s, pour un temps de compensation de 2 s. Ce dernier cas satisfait particulièrement bien le double impératif de descendre un blindé très rapidement, avec un atterrissage tout aussi rapide.

Bien que dans ce qui précède on ait décrit l'usage comme organes moteurs d'une turbine à air, qui convient fort bien pour donner une puissance élevée ou très élevée pendant un temps bref, on peut utiliser en variante une turbine alimentée en gaz de combustion, le mélange se faisant entre de l'air et une faible quantité de combustible stockée dans la structure d'attache ; bien entendu, on peut également

utiliser les moteurs à combustion interne ou des moteurs électriques ; la forte puissance qui leur est demandée n'est pas rédhibitoire étant donnée la brève durée de fonctionnement qu'ils peuvent se contenter d'assurer. Bien entendu, au lieu d'une turbine à air comprimé, on peut utiliser un moteur à piston alimenté lui aussi en air comprimé . D'une manière générale, tout moyen moteur propre à assurer l'enroulement du touret sous forte puissance pendant un temps bref convient pour la mise en oeuvre de la présente invention.

Quoi que la description qui précède soit orientée vers le cas préférentiel du parachutage d'un engin blindé, on pourra naturellement dans certains cas parachuter d'autres charges pesantes, des véhicules légers par exemple. La puissance demandée aux organes moteurs se trouve alors réduite d'autant, dans la mesure où la vitesse normale de descente est conservée.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit, et s'étend à toute variante conforme à son esprit.

- REVENDICATIONS -

1. Dispositif de parachutage d'un engin, tel qu'une automitrailleuse ou un char de combat, dans lequel
5 une structure d'attache (10) fixée à l'engin (20) est reliée au parachute, caractérisé par le fait :
que la liaison entre la structure d'attache et le parachute comprend un touret rotatif (11), solidaire d'une longueur prédéterminée d'un câble (15) relié par son
10 autre extrémité au parachute (30), et qu'il peut enrouler, et
qu'il est prévu des organes moteurs (12, 13) capables sur commande de faire tourner le touret (11) pour enrouler le câble afin d'atteindre une vitesse linéaire proche de la
15 vitesse de descente du parachute supportant l'engin.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte aussi des moyens détecteurs (14) de la distance entre le sol et l'ensemble parachuté, et des moyens de commande (16) aptes à faire
20 fonctionner les organes moteurs lorsque cette distance descend à une valeur de seuil prédéterminée.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la structure d'attache (10) comporte en outre, côté parachute, un dispositif (17)
25 de guidage du câble tendant à maintenir pendant la descente une position normale de l'engin.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la structure d'attache (10) comporte des pieds d'atterrissage orientés vers le
30 bas.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les pieds d'atterrissage sont susceptibles d'agir en amortisseurs.

6. Dispositif selon l'une des revendications
35 2 à 5, caractérisé par le fait que l'un au moins des

-10-

éléments de détection (14) de guidage (17), et d'atterrissage (18) est repliable sur la structure d'attache (10).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le touret (11) possède
5 une gorge creuse, qui lui confère un diamètre d'enroulement croissant, d'où une vitesse linéaire d'enroulement croissante.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il est prévu une
10 détection (14) de l'arrivée au contact du sol, et des moyens tels que des boulons explosifs (21) qui, sur cette détection, désolidarisent l'engin (20) de la structure d'attache (10).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les organes moteurs
15 comprennent une turbine (13) actionnée par un jet (12) d'air comprimé ou de gaz de combustion.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait qu'au moins les organes
20 moteurs (12, 13) sont incorporés à la structure d'attache (10).

1/2

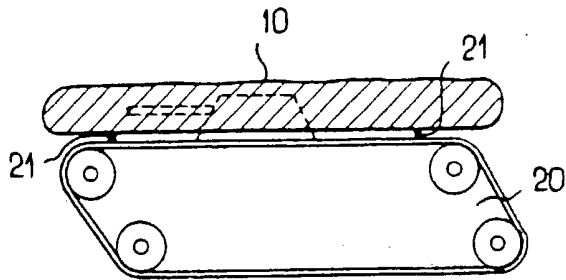


FIG. 1

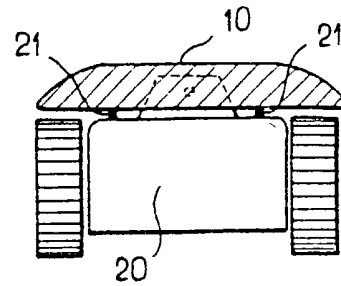


FIG. 2

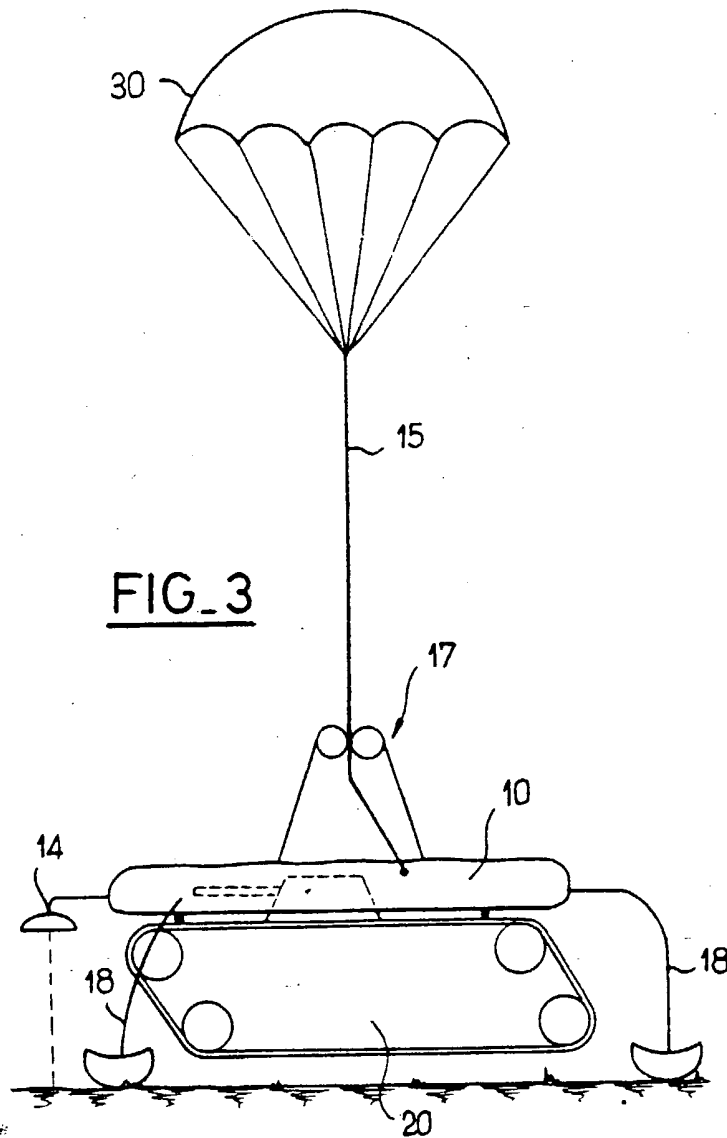


FIG. 3

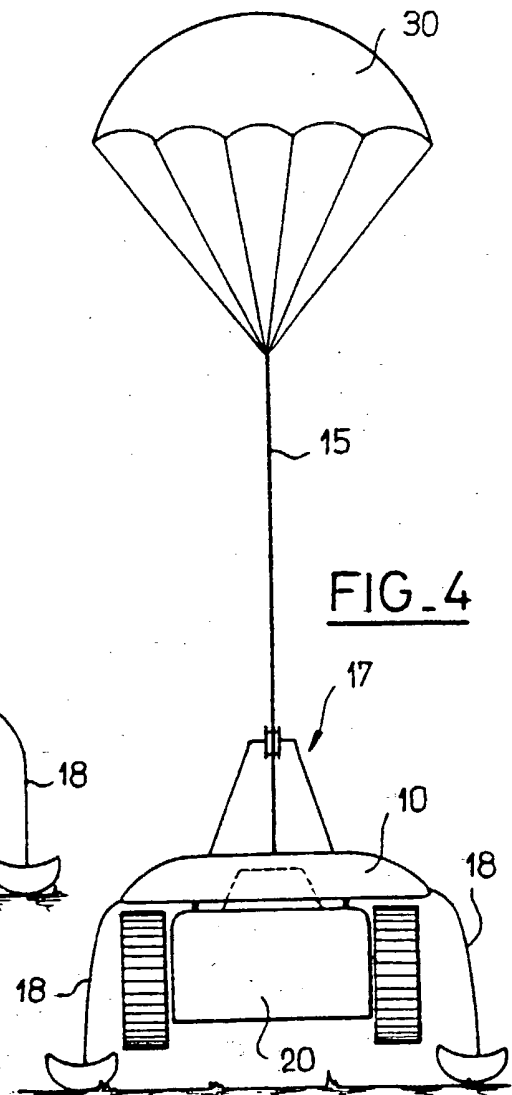


FIG. 4

